

2018 年度广东省科学技术奖公示表 (自然科学奖、技术发明奖、科技进步奖格式)

项目名称	湿加松和马尾松等脂材两用松树种质创新及良种产业化关键技术
主要完成单位	单位 1: 广东省林业科学研究院
	单位 2: 华南农业大学
	单位 3: 台山市红岭种子园
	单位 4: 信宜市林业科学研究所
	单位 5: 英德市林业科学研究所
	单位 6: 乐昌市龙山林场
	单位 7: 广东大唐农林科技有限公司
	单位 8: 阳江林场
	单位 9: 湛江市林业良种繁育场
	单位 10: 德庆县林业科学研究所
主要完成人 (职称、完成单位、工作单位)	1. 赵奋成 (职称: 研究员; 工作单位: 广东省林业科学研究院; 完成单位: 广东省林业科学研究院; 主要贡献: 项目总负责, 重点负责湿加松及其亲本新种质创制与良种选育, 发表论著 7, 论文 1-4, 知识产权 3、7, 课题验收证明 1、2, 成果评价证明 1, 其他论文)
	2. 黄少伟 (职称: 教授; 工作单位: 华南农业大学; 完成单位: 华南农业大学; 主要贡献: 负责火炬松新种质创制与良种选育, 以及松树分子辅助育种与采穗母株培育技术, 论著 6、9, 论文 1、2、4、5、10, 知识产权 1、5, 课题验收证明 3, 成果评价证明 1, 其他论文)
	3. 何波祥 (职称: 研究员; 工作单位: 广东省林业科学研究院; 完成单位: 广东省林业科学研究院; 主要贡献: 负责马尾松良种选育与高效扩繁, 论著 8, 成果评价证明 1, 其他论文)
	4. 郭文冰 (职称: 副研究员; 工作单位: 广东省林业科学研究院; 完成单位: 广东省林业科学研究院; 主要贡献: 负责湿加松及其亲本良种选育、体胚发生技术与人工林培育研究, 论著 7, 论文 3, 知识产权 3, 课题验收证明 1、2, 成果评价证明 1, 其他论文)
	5. 蔡燕灵 (职称: 研究员; 工作单位: 广东省林业科学研究院; 完成单位: 广东省林业科学研究院; 主要贡献: 负责马尾松新种质创制与良种选育, 论著 8, 成果评价证明 1, 其他论文)
	6. 刘天颐 (职称: 副教授; 工作单位: 华南农业大学; 完成单位: 华南农业大学; 主要贡献: 负责火炬松新种质创制与良种选育, 以及松树分子辅助育种, 论著 9, 论文 1、2、4、5、10, 知识产权 1、2、5, 课题验收证明 3, 成果评价证明 1, 其他论文)
	7. 林昌明 (职称: 高级工程师; 工作单位: 台山市红岭种子园; 完成单位: 台山市红岭种子园; 主要贡献: 负责湿加松及其亲本的新种质创制以及高效繁育, 论著 7, 知识产权 4、6, 课题验收证明 1, 成果评价证明 1, 其他论文)

	<p>8. 罗敏（职称：教授级高级工程师；工作单位：信宜市林业科学研究所；完成单位：信宜市林业科学研究所；主要贡献：负责马尾松新种质创制与高效扩繁，论著 8，成果评价证明 1）</p> <p>9. 王金榜（职称：高级工程师；工作单位：英德市林业科学研究所；完成单位：英德市林业科学研究所；主要贡献：负责火炬松新种质创制与高效扩繁，论著 9，论文 5、10，课题验收证明 3，成果评价证明 1）</p> <p>10. 吴惠姗（职称：高级工程师；工作单位：广东省林业科学研究院；完成单位：广东省林业科学研究院；主要贡献：负责湿加松高效扩繁，论著 7，论文 3，知识产权 3、7，课题验收证明 1、2，成果评价证明 1，其他论文）</p> <p>11. 连辉明（职称：教授级高级工程师；工作单位：广东省林业科学研究院；完成单位：广东省林业科学研究院；主要贡献：负责马尾松良种选育与高效扩繁，论著 8，成果评价证明 1）</p> <p>12. 刘纯鑫（职称：高级实验师；工作单位：华南农业大学；完成单位：华南农业大学；主要贡献：负责火炬松良种选育，论著 9，论文 1、2、4、5、10，知识产权 1、2、5，课题验收证明 3，成果评价证明 1，其他论文）</p> <p>13. 张谦（职称：研究员；工作单位：广东省林业科学研究院；完成单位：广东省林业科学研究院；主要贡献：负责马尾松遗传分析，论著 8，成果评价证明 1，其他论文）</p> <p>14. 李义良（职称：高级工程师；工作单位：广东省林业科学研究院；完成单位：广东省林业科学研究院；主要贡献：负责湿加松良种选育与分子辅助育种，论著 7、论文 3，知识产权 3、8，课题验收证明 1、3，成果评价证明 1，其他论文）</p> <p>15. 黄永权（职称：教授级高级工程师；工作单位：广东省林业科学研究院；完成单位：广东省森林资源保育中心；主要贡献：负责松树良种选育与高效繁育，论著 6，成果评价证明 1，其他论文）</p>
<p>项目简介</p>	<p>国外松与马尾松是我国南方重要的脂材两用工业原料林树种，占我国主要造林树种面积的 9.4%。为满足南方松脂与速生用材林基地建设对突破性新品系的需求，项目组从 2001 年开始，联合 10 家产学研单位，以湿加松、马尾松、火炬松、湿地松和加勒比松为研究对象，针对传统育种周期长、育种效率低下、良种产业化困难等瓶颈，持续开展脂材两用松树种质创新与良种产业化关键技术研究，研发了脂材性状改良与良种利用的新技术、新品系、新装置，并转化为现实生产力，推进了粤东西北地区的产业扶贫。经鉴定，成果总体达到同类研究的国际先进水平，其中产脂性状早期选择技术达到国际领先水平。</p> <p>（一）主要技术内容、技术经济指标完成情况</p> <p>1. 阐明了脂材性状的早晚相关与性状相关规律，明确湿加松、火炬松生长性状、马尾松产脂量的选择年龄均可缩短至 1/3 轮伐期以内，脂、材性状可正向同步改良；创新了基于分子辅助选择与近红外光谱等精准速测的脂材性状早期评选技术；研发了“大树低截矮化-营养调控促萌-低位嫁接”的育种亲本早花技术；极大地缩短了松树育种周期，从个体选择到大量交配制种的时间从 29 年缩短到 10 年。</p> <p>2. 在增引 115 份种质资源、增选 1697 份育种资源的基础上，挖掘出湿地松超级骨干亲本等特异性种质 7 个。创建湿加松、加勒比松、马尾松第二代，湿地松、火炬松第三代选择群体，创制湿加松三杂交新种质。测定评价新种质 821 份，选择出优良家系 86 个，与原有生产种比较，产脂量增益 16.7%-40.0%，材积增益 12.7%-120.7%。选育出通过审定的广东省级林木良种 22 个，形成广东省名牌产品。</p> <p>3. 研制了成熟的体胚发生与植株再生技术，实现了优良种质长期周年性规模扩繁利用。创建了矮桩平台采穗及其扦插繁殖技术，规模化扦插生根率 90%以上，湿加松年生产能力 2300 万株以上。构建了种子园矮化丰产技术，建设了高增益种子园 1215 亩。研发不同营林阶段专用肥配方，提出良种良法配套的脂材林高效培育模式。</p> <p>（二）知识产权情况</p>

	选育林木良种 22 个；发表论文 41 篇（SCI 收录 5 篇），出版专著 4 部；授权专利 6 项（有效期内 4 项，发明专利 1 项），获软件著作权 1 项；制定标准 2 项；鉴定成果 1 项；培养硕博研究生 13 名。
代表性论文 专著目录	论文 1: QTL detection for growth and form traits in three full-sib pedigrees of <i>Pinus elliottii</i> var. <i>elliottii</i> × <i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> hybrids
	论文 2: < Constructing genetic linkage maps for <i>Pinus elliottii</i> var. <i>elliottii</i> and <i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> using SRAP, SSR, EST and ISSR markers >
	论文 3: < Cytosine methylation analysis of <i>Pinus elliottii</i> × <i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> and their parental lines>
	论文 4: < QTL detection for growth traits in <i>Pinus elliottii</i> var. <i>elliottii</i> and <i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> >
	论文 5: < Genetic parameters and efficiency of early selection for half rotation-aged growth and form traits in <i>Pinus taeda</i> in China>
	专著 6: <实用 SAS 编程与林业试验数据分析>
	专著 7: <松树体细胞胚胎发生与超低温冻存技术>
	专著 8: <高产脂马尾松遗传育种研究>
	专著 9: <火炬松基因资源评价与选择>
	论文 10: <火炬松基因资源的育种值预测与选择>
知识产权名称	专利 1: <一种用近红外光谱技术预测火炬松松脂产量的方法> (ZL 201410401597.0)
	专利 2: <一种针叶树木芯的年轮信息检测装置> (ZL 201721804016.3)
	专利 3: <植物体细胞胚胎发生培养装置> (ZL 201721213578.0)
	专利 4: <一种育苗穴盘> (ZL 201520078835.9)
	软件著作权 5: <松树木芯年轮分析软件 V1.0> (2018SR099530)
	地方标准 6: 《湿加松扦插繁殖技术规程》 (DB44/T 408—2007)
	地方标准 7: 《湿加松造林技术规程》 (DB44/ T 780—2010)
推广应用情况	项目经过多年的定向选育，推出了一系列产脂力高、生长快、适应性强的松树良种，提高了我国南方主要造林松树的良种选育及森林培育水平。为了促进良种良法的推广应用，项目组建立以市场为导向，以“育苗基地+龙头企业+示范林场”为推广主体，以“科研机构+高校”为技术支撑，以林业主管部门为推动，以国家级良种基地所在市县（江门台山市、茂名信宜市、清远英德市）为中心，辐射到全省各地以及周边省份的良种良法推广网络。2002-2017 年累计生产良种种子 4.46 万公斤，扦插苗 3.68 亿株，推广到广西、江西和湖南等 12 省区以及墨西哥、美国和巴西，其中广东松树种苗市场占有率 90%以上，造林 936.50 万亩，配合高效栽培模式，木材产量和松脂产量可提高 20%以上，预计可新增木材和松脂产值共 340.12 亿元。